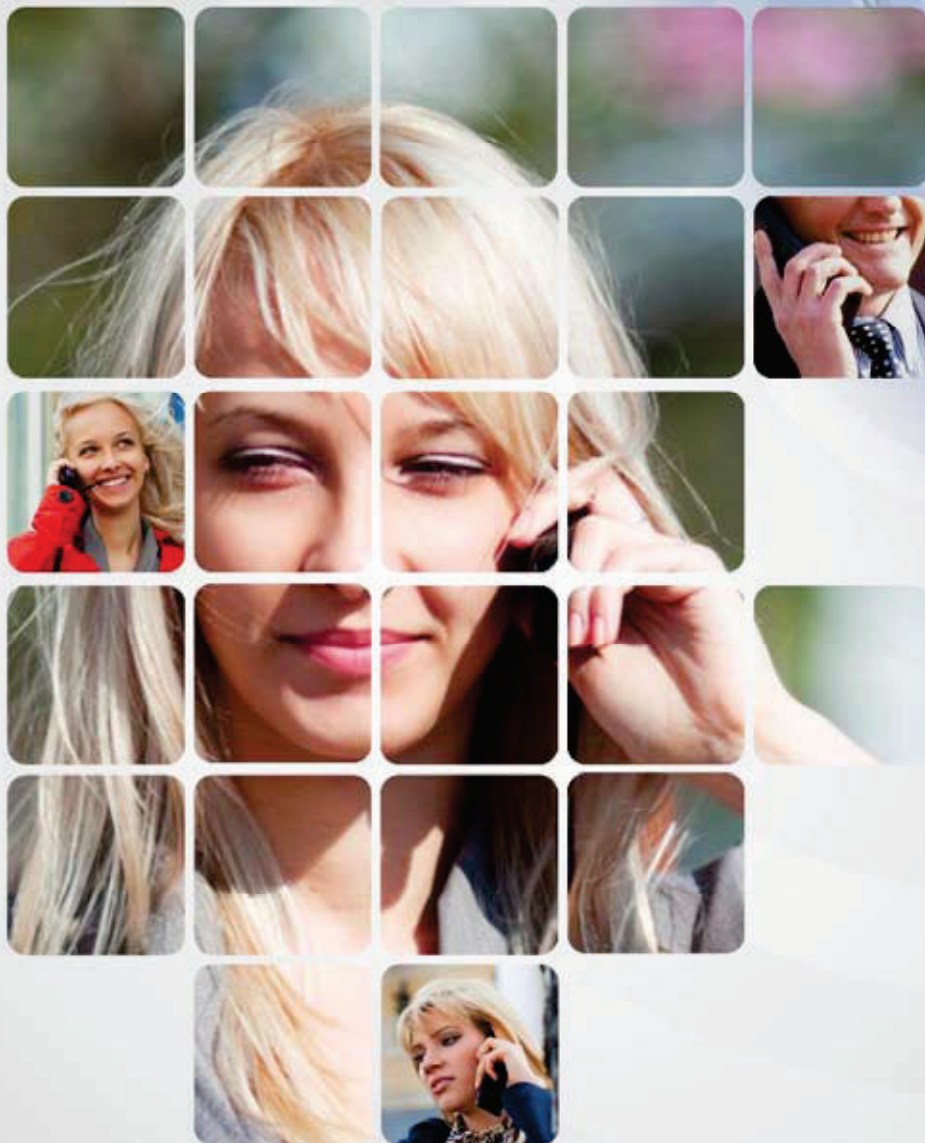




Manual de usuario

Repetidor de Telefonía Móvil de Banda Ancha

F15-GW

10dBm~24dBm

GSM / 3G



RoHS



CONTENIDOS

Manual de usuario Repetidor RF

1. MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	3
2. PARA QUÉ UN REPETIDOR.....	4
2.1. CAUSAS.....	4
2.2. SOLUCIONES.	4
3. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA	7
4. DIAGRAMA DE BLOQUE Y PRINCIPIO DE TRABAJO.....	7
5. EL SISTEMA DEL REPETIDOR	8
6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRINCIPALES 10DBM~24DBM	9
6.1. ESPECIFICACIÓN MECÁNICA	9
6.2. ESPECIFICACIÓN AMBIENTAL	9
6.3. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA RF	9
6.4. REQUISITOS PARA ADAPTADORES	10
7. INSTALACIÓN	10
7.1. REQUISITOS DE LOCALIZACIÓN PARA LA INSTALACIÓN.....	10
7.2. REQUISITOS DE POTENCIA	11
7.3. HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS PARA LA INSTALACIÓN.....	11
7.4. INSTALACIÓN DE LA ANTENA EXTERIORES	11
7.5. DISPOSICIÓN DEL CABLE Y MONTAJE DE CONECTOR.....	15
8. INSTALACIÓN DE LA ANTENA INTERIOR.....	16
8.1 INSTALACIÓN DEL REPETIDOR.....	16
8.1.1. Pasos de la instalación.....	16
8.1.2. Descripción de los puertos del repetidor	17
8.1.3. Selección de accesorios	18
8.2.CONFIGURACIÓN DEL REPETIDOR.....	18
8.2.1. Eencender	18
8.2.2. Control de ganancia manual (mgc)	20
8.2.3. Rendimiento del repetidor	21
8.3.PRUEBA DEL SISTEMA	22
8.3.1. Comprobar si la cobertura es buena.....	22
8.3.2. El repetidor no puede comunicar en modo encendido (power-on)	24

Prefacio

Este manual de usuario describe la instalación, el rendimiento y mantenimiento de los repetidores de consumo de banda ancha 10dBm~24dBm de sistemas simples, duales y triples. Por favor, lea atentamente este manual no sólo para instalar los repetidores, sino también para su mantenimiento. La información en este manual esta sujeta a cambios sin aviso previo. Al mismo tiempo, agradeceríamos que nos hicieran llegar todos sus comentarios para la mejora de este manual.

1. Avisos de seguridad

Por seguridad, el usuario deberá seguir las siguientes indicaciones:



El repetidor deberá seguir los requisitos del sistema de comunicación, y asegurar una buena protección de tierra y contra rayos.



El voltaje de la alimentación del repetidor deberá cumplir los estándares de seguridad; cualquier operación deberá realizarse sólo después de haber cortado la corriente. Sólo profesionales están autorizados para la operación.



No desmonte la máquina o extraiga accesorios usted mismo, ya que el equipo podría verse dañado o incluso usted podría recibir una descarga eléctrica.



No abra el repetidor, ni toque el módulo del repetidor u abra la carcasa del módulo para tocar los componentes electrónicos, ya que éstos podrían verse dañados por corriente electrostática.



Por favor, manténgase alejado del calor del equipo, ya que el repetidor emitirá calor mientras esté funcionando. No lo cubra con nada que influya en la disipación del calor.

2. PARA QUÉ UN REPETIDOR

2.1. Causas

- 1) Existen áreas donde llegan señales muy débiles o inexistentes debido a que los edificios que están muy lejos de la TORRE TELEFÓNICA, o ellos mismos inhiben o absorben las señales.
- 2) Hay demasiadas señales mezcladas en la parte más alta de los edificios, con lo cual se forma el conocido como efecto “ping-pong” y las señales fluctúan mucho, produciéndose ruidos molestos durante las conversaciones telefónicas hasta que ésta se corta.
- 3) Ascensores y sótanos son áreas propiamente sin cobertura.
- 4) Algunas partes de las ciudades, donde hay muchos edificios altos, son normalmente áreas con señales muy débiles o inexistentes.
- 5) Ciudades pequeñas a las afueras, montañas, colinas, valles, etc. son áreas pobladas con pocos usuarios de telefonía móvil. El principal objetivo es, por lo tanto, enviar cobertura a estas áreas, pero no vale la pena instalar una TORRE TELEFÓNICA, con lo cual el repetidor es la mejor opción.

2.2. Solución

¿No podemos utilizar teléfonos móviles? La respuesta es definitivamente NO. Pero tampoco podemos dejar de comunicarnos con teléfonos móviles debido a señales débiles o inexistentes.

¿Estarán tranquilos sus clientes si no hay una comunicación fluida en su tienda o restaurante?

¿Será frustrante para usted si sus clientes no pueden llamar debido a señales débiles en las oficinas?

¿Influirá en su vida el hecho de que su móvil esté siempre “fuera de servicio” cuando sus amigos le llamen?

Entonces, ¿cómo solucionar el problema?

La mejor solución:

Plug & play: Compre un repetidor e instálelo. Así podrá disfrutar de inmediato de una amplia cobertura y señales de alta calidad.

¿El repetidor aumentará la radiación RF?

No, al contrario, la disminuirá.

En Internet lo podrá encontrar fácilmente: la torre “ordena” al teléfono móvil aumentar su potencia de salida para asegurar la conexión cuando la barra de señal del móvil sea baja. Habrá un nivel de potencia de salida más fuerte cuando la barra de señal es más pequeña y la más fuerte puede alcanzar 2W (GSM). Además, el teléfono móvil está normalmente a menos de 5 cm del cuerpo humano cuando la gente habla por teléfono. Esto no sólo influye negativamente en el cuerpo humano, sino también se les acaba mucho antes la batería. Normalmente, el teléfono móvil se calienta mucho en este estado.

El nivel de potencia máximo de 10 dBm~24 dBm es 0,25 W, y disminuye hasta un máximo de 0,025 W cuando llega a la antena interior. Y puesto que la antena interior está instalada en el techo o en la pared, normalmente hay más de 3 metros de distancia del cuerpo humano, lo que significa una pérdida de propagación de como mínimo 40 dB, o 10000 veces menos, 0,0000025W; y por lo tanto, demasiado débil para influir negativamente sobre el cuerpo humano aunque sea una buena señal para teléfonos móviles.

La instalación de un repetidor mejora las señales móviles en la cobertura, y puede conseguir una llamada de teléfono más fácilmente con menos nivel de potencia del teléfono móvil, reduciéndose así en gran medida la radiación RF del teléfono.

APARIENCIA DE LOS REPETIDORES



F10-G (GSM) / F10-D (DCS)



**F15-DW (DCS/3G)
F15-GW (GSM/3G)**



**F15-GDW (GSM/DCS/3G)
F20-GDW (GSM/DCS/3G)**



Introducción

Nuestro repetidor 10dBm~24dBm es la solución perfecta para proveer una mejora inalámbrica en la recepción telefónica del hogar, oficina, restaurante, Sala VIP, apartamento, edificio o centros comerciales en el menor tiempo posible. Un repetidor puede cubrir desde 300 a 2500 metros cuadrados.

Este repetidor incluye el Control de Ganancia Manual (MGC) que permite a los técnicos reducir manualmente la ganancia del repetidor si se detecta una oscilación o el nivel de potencia de entrada es demasiado fuerte. Esto le facilitará la mejor cobertura sin ninguna interferencia de retorno en la red móvil.

Para mantener niveles de seguridad y señal de salida específicas, este repetidor incorpora un circuito de detección de oscilación de señal para ajustar la ganancia automáticamente y así evitar interferencias en la red telefónica. También lleva un LED que cambia de color indicando su estado ambiental: la Alarma LED situada en la parte frontal de la unidad, cambia de color de verde a naranja o rojo (dependiendo del nivel de potencia entrante) si el sistema detecta oscilación de señal en alguna de sus bandas o si la señal de entrada sobrepasa el límite de seguridad.

Estos repetidores también incorporan la función "Network Safe / MUTE" que desactiva automáticamente el repetidor para proteger la red telefónica, si no se han hecho ajustes para eliminar las lecturas de las alarmas en el LED del repetidor. Usted querrá asegurarse de que el LED permanezca en verde siempre para un funcionamiento óptimo del sistema.

El diagrama de abajo muestra lo sencillo y rápido que es instalar un sistema de repetidor 10dBm~24dBm y cómo funciona. Se instala una antena Yagi, como antena exterior, en el tejado para coger señales móviles de buena calidad, y se envían mediante un cable 5D-FB a un repetidor 10dBm~24dBm para amplificarlas considerablemente, con lo cual las señales de salida se dividirán en dos señales mediante un splitter telefónico de 2 vías. Éstas se enviarán a dos antenas omnidireccionales interiores y finalmente, se transmitirán a la zona. Con esto, se conseguirán llamadas telefónicas muy nítidas o alta velocidad en la transmisión y recepción de datos.



3. Características del sistema

- Certificación CE.
- Diseño moderno.
- Repetidor de banda ancha para soportar señales de todas las operadoras.
- Alta integración (Una placa conteniendo el amplificador de ruido bajo, módulo selección de frecuencia y módulo amplificador de potencia, uno sólo para la uplink y downlink).
- El control de ganancia manual ofrece una variedad de aplicaciones.
- Control de ganancia automático para estabilizar la cobertura y minimizar los ruidos.
- Función apagado automático como paso final para evitar interferencias intensas con redes móviles.

4. Diagrama de bloque y principio de trabajo

El repetidor 10dBm~24dBm es básicamente un amplificador bidireccional. El repetidor recibe las señales downlink desde la torre telefónica a través de la antena exterior, sus duplexores internos y la unidad FC las filtran, y el amplificador de ruido bajo (LNA) y la unidad PA downlink las amplifican, y finalmente, se envían mediante la antena interior al área para mejorar las señales móviles de teléfonos móviles.

La señal uplink de dispositivos móviles desde el área de cobertura se introduce mediante la antena interior, y los duplexores y la unidad FC la filtran, el amplificador de ruido bajo uplink (LNA) y la unidad PA uplink la amplifican y finalmente se envía mediante la antena exterior a la torre telefónica.

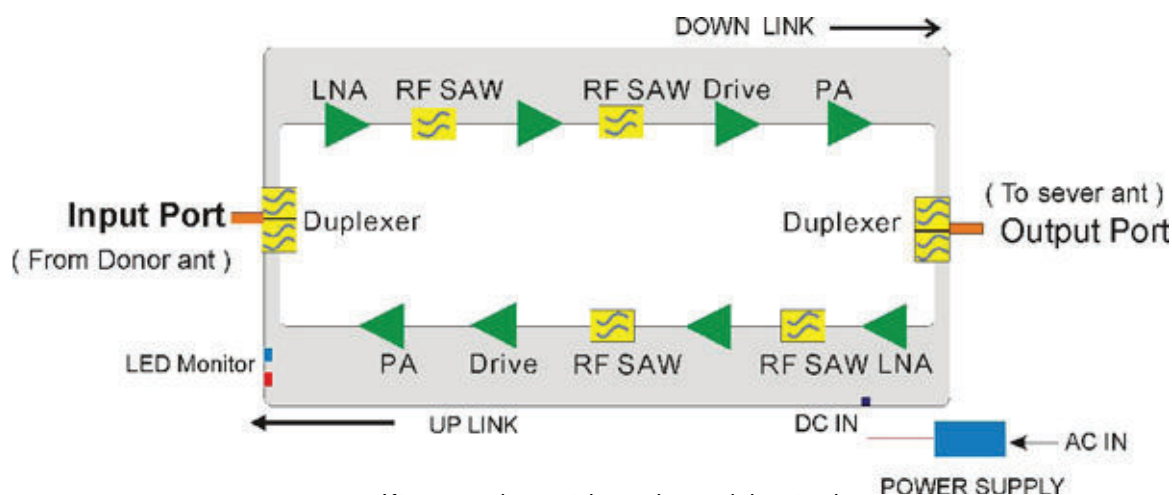
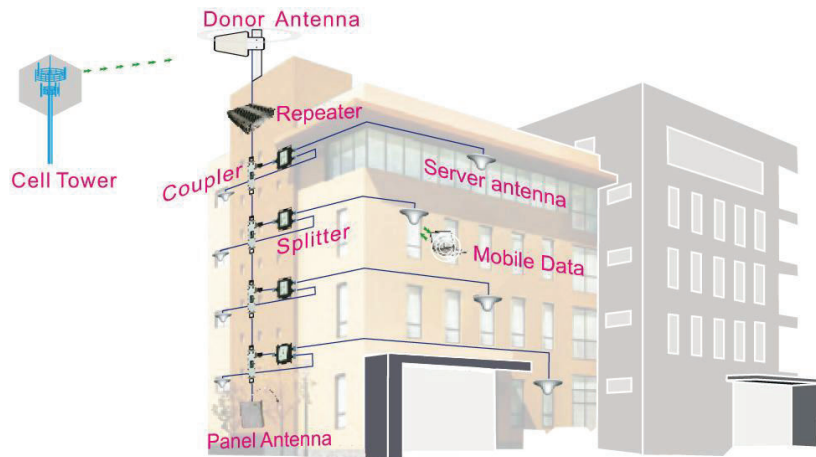


Diagrama de un sistema de repetidor simple

5. El sistema de repetidor



● Antena Exterior:

- Se recomienda un antena panel de 7 dBi o una Yagi de banda ancha de 9dBi exteriores.
- Función: Recoger señales exteriores desde la torre telefónica y enviarlas al repetidor por cable; el nivel de potencia y calidad de las señales recibidas ejercen una gran influencia en la cobertura. La antena exterior también transmite las señales uplink desde el repetidor a la torre telefónica.

● Antena Interior:

- Se recomienda una antena omnidireccional de techo de 3dB o una de panel interior de 7 dBi. También puede utilizar una antena interior de muro para el repetidor de 10dBi, aunque podría disminuir el área de cobertura.
- Antena omnidireccional (Antena omni interior de techo o antena de muro), adecuada para ser instalada en el centro y radiar en todas las direcciones; Es mejor utilizar una antena directiva de panel o una Yagi de banda ancha cuando la forma a cubrir es grande y estrecha (pasillos, gran fila de casas a ambos lados, túneles, ascensores o espacios abiertos rurales).
- Cables: Se recomienda utilizar cables coaxiales LMR 300 o 400, 3D, 5D u 8D - FB.
- Splitters o acopladores: cuando la estructura del edificio es muy complicada o hay grandes pérdidas debidas a paredes gruesas, etc., se pueden utilizar splitters o acopladores para instalar más antenas en más zonas para distribuir las señales a cada esquina del área de cobertura.

6. Especificaciones técnicas 10dBm~24dBm

6.1. Especificaciones mecánicas

SN	Ítem	Especificación
1	Condiciones ambientales	IP40
2	Modo refrigeración	Natural

6.2. Condiciones Ambientales

SN	Ítem	Especificación
1	Temperatura Trabajo	-25°C a +55°C
2	Temperatura Almacenaje	-40°C a +80°C
3	Humedad	5% a 85%

6.3. Especificación técnica RF

Especificación eléctrica		Uplink	Downlink
GSM		890 ~ 915 MHz	935 ~ 960 MHz
WCDMA		1920 ~ 1980 MHz	2110 ~ 2170 MHz
Ganancia Máx.	10dBm	≥ 60dB	≥ 65dB
	15dBm	≥ 65dB	≥ 65dB
	20dBm	≥ 70dB	≥ 70dB
	24dBm	≥ 70dB	≥ 75dB
Max. Output power	10dBm	≥ 10dBm	≥ 10dBm
	15dBm	≥ 15dBm	≥ 15dBm
	20dBm	≥ 15dBm	≥ 20dBm
	24dBm	≥ 15dBm	≥ 24dBm
Ancho de banda		Banda ancha	

MGC (Atenuación del paso)		$\geq 31\text{dB} / 1\text{dB step}$
Control de nivel automático		$\geq 15\text{dB}$ auto desconexión después de 15dB
Emisión espúrea	9KHz~1GHz	$\geq -36\text{dBm @ } 3\text{KHz}$
	1GHz~12.75GHz	$\geq -30\text{dBm @ } 3\text{KHz}$
Factor Ruido		$\geq 5\text{dB}$
ROE		≥ 2.0
Retraso de Grupo		$\geq 1.5\mu\text{s}$
Alarma LED		Estándar
Alarma LED	LED 1	Indicador de Potencia
	LED 2	(ALC 1~5dB: Naranja; ALC 15~20dB: Rojo; y después se desconecta automáticamente)

6.4. Requisitos para adaptadores:

SN	Item	Mínima	Normal	Máxima
1	Rango de Potencia de Entrada	100 V	220 V	264 V
2	Rango de Potencia de Salida	47 Hz	50Hz	63 Hz

7. Instalación

Los repetidores de 10dBm~24dBm deberán utilizarse para cubrir el área interior. La humedad y la temperatura ambiente puede afectar al funcionamiento del repetidor, con lo cual se deberán tener en cuenta algunos factores como temperatura, humedad, polvo, interferencias, potencia, espacio u otros antes de instalar un repetidor.

7.1. Ubicación de Instalación

- 1) Se entiende que el repetidor debe instalarse en un espacio ventilado, seco y frío sin gases erosivos o humos y a prueba de fugas.
- 2) O en una pared ventilada que no dé el sol o esté mojada.
- 3) También se puede colocar más arriba, en una pared común, torre o poste.
- 4) La altura de la instalación debe de ser adecuada para el cableado RF, la disipación de calor, seguridad y mantenimiento.
- 5) Tenga un juego de alimentación independiente y estable.
- 6) Tenga un conductor de rayos estable y potente en el edificio, torre o poste.

7.2. Requisitos de Potencia

Generalmente se trata de una fuente de alimentación AC 100~264VAC / 50 $\pm$ 5Hz

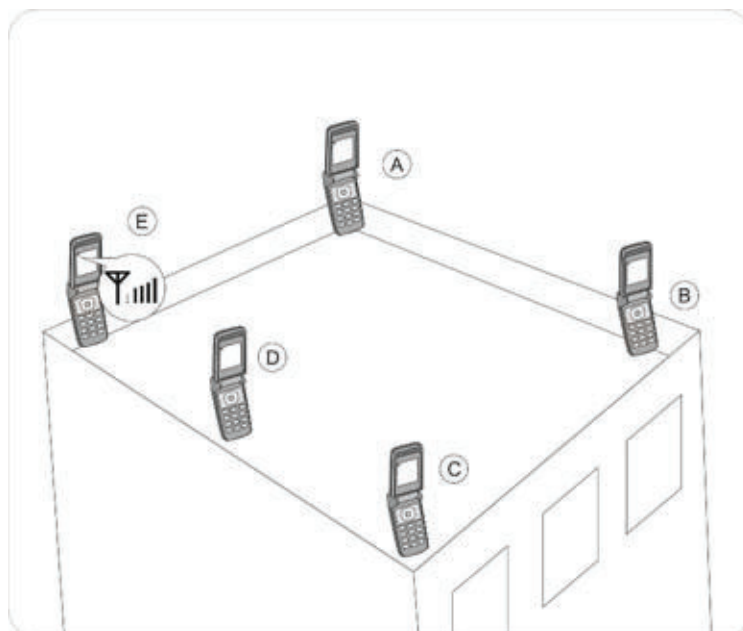
7.3. Herramientas de Instalación y Accesorios

No.	Nombre	Especificación	Cantidad	Observaciones
1	Perno expansible de plástico	M5*24	6	Accesorios estándar
2	Tornillo de rosca	M3*27	4	Accesorios estándar
3	Pinza para colgar		1	Accesorios estándar
4	Taladro correspondiente		1	Ingeniería; hacer un agujero en la pared
5	Broca	M3	1	Ingeniería; hacer un agujero en la pared

7.4. Instalación de la antena exterior

La función principal del repetidor es mejorar las señales débiles de RF de una área. Una fórmula simple:

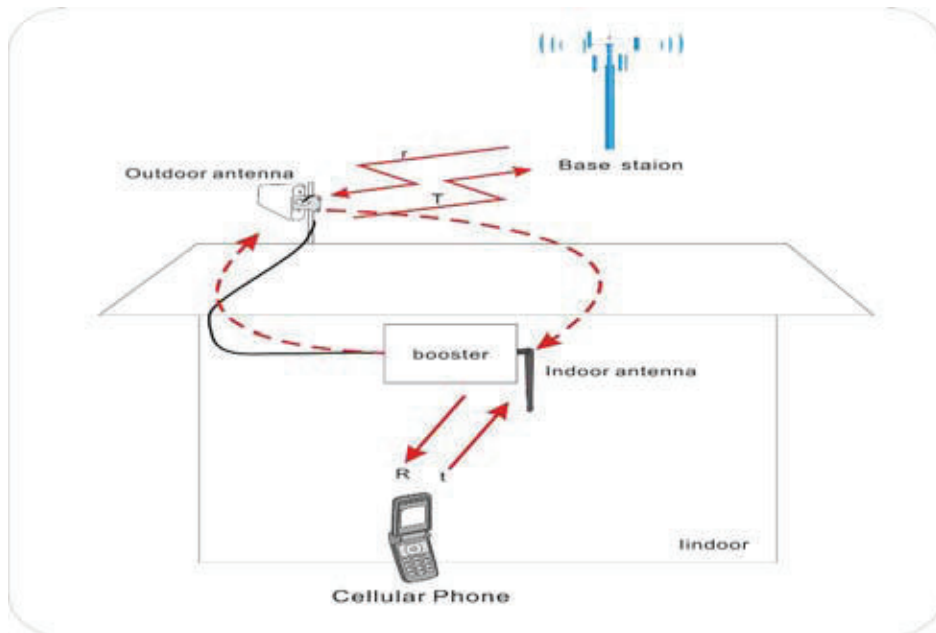
Potencia de entrada+ Ganancia= Potencia de Salida. La fuerza de la señal desde la antena exterior afecta directamente a la eficiencia de la cobertura interior. Por ello, es muy importante elegir la ubicación de la antena exterior para obtener las mejores señales.



- Testeando in situ en el teléfono móvil la fuerza de la señal recibida de la antena exterior:
 - Por favor, seleccione lo más alto del edificio para instalar la antena exterior si el número total de pisos no sobrepasa los 7 pisos e intente escoger lugares como balcones o plataformas más bajos del 7º piso para antena exterior si los edificios tienen unos 7 pisos, ya que las señales móviles son más nítidas a menos de 7 pisos.

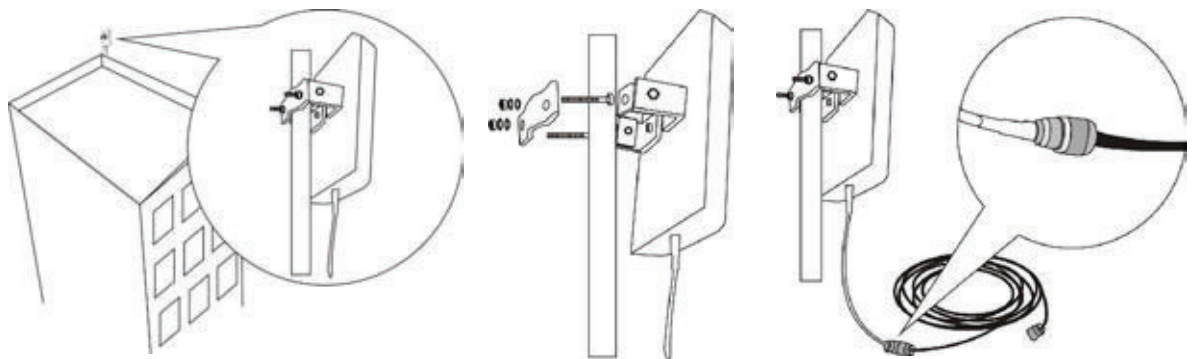
- El teléfono móvil mostrará la barra de señal completa en el lugar donde se va a instalar la antena exterior.
- Las llamadas o transmisión de datos serán fluidos y estables si se prueba 3 veces en el lugar donde la antena exterior va a ser instalada.
- Como se muestra en la ilustración de arriba, pruebe las señales de A a E, y seleccione el mejor sitio que muestre la barra de señal completa para instalar la antena exterior.
- Seleccionando la dirección de la antena exterior.
 - La antena exterior deberá estar orientada en dirección a la torre, y sería mucho mejor que la mantuviera dentro del campo visual.
 - Por favor, seleccione direcciones opuestas para la antena exterior y la interior. Si las debe instalar en la misma dirección, instálelas sólo después de haber probado la calidad de la señal y haya evitado la oscilación automática. Si ha seleccionado la antena direccional, el ángulo direccional principal deberá estar orientado hacia la antena de la torre.
 - Si el funcionamiento es pobre debido a señales débiles o poca calidad en la llamada telefónica, por favor ajuste la dirección de la antena exterior o cambie su posición para obtener un mejor efecto en la llamada.
 - El repetidor de banda ancha soporta todas las operadoras móviles. Así pues, ajuste la dirección de la antena exterior para obtener un equilibrio entre señales de las diferentes operadoras móviles.
- Instalación de la antena exterior ---Notas:
 - No instale la antena exterior durante un día de lluvia o de tormenta.
 - Por favor, siga las instrucciones para instalar la antena exterior.
 - Es obligatorio hacer una prueba de resistencia al agua a los conectores y las líneas de alimentación de la antena exterior.
 - Para evitar cualquier interferencia, por favor tenga en cuenta que la antena exterior debe estar alejada de objetos de metal, líneas de alto voltaje, antena RF y transformador de alto voltaje.
 - El repetidor es un amplificador de señal de dos vías. Esto significa que es necesario que haya un aislamiento adecuado entre la antena exterior y la interior para evitar oscilación automática. Para entender este concepto: coja el MIC y el altavoz, por ejemplo; si están muy cerca uno del otro, puede emitir un ruido estridente. Por eso, el repetidor sólo puede funcionar fluidamente si el LED de la alarma permanece siempre en VERDE.
- La distancia mínima entre la antena exterior y la interior debe de ser de más de 10 m; de nuevo, la dirección de las antenas exterior e interior debe de ser opuesto.

Como se muestra en la ilustración de arriba, el repetidor amplifica la señal downlink **T** desde la torre y la envía de ahora en adelante a la antena interior. Si la distancia entre la antena exterior y la interior es inferior a la distancia requerida, la señal amplificada **R** volverá de la antena interior a la exterior. Esto llevará a oscilación automática y reducirá el área de cobertura, produciendo una mala calidad en la llamada. Y lo peor de todo es que la red móvil podría verse perjudicada y las operadoras podrían desconectar el sistema del repetidor.

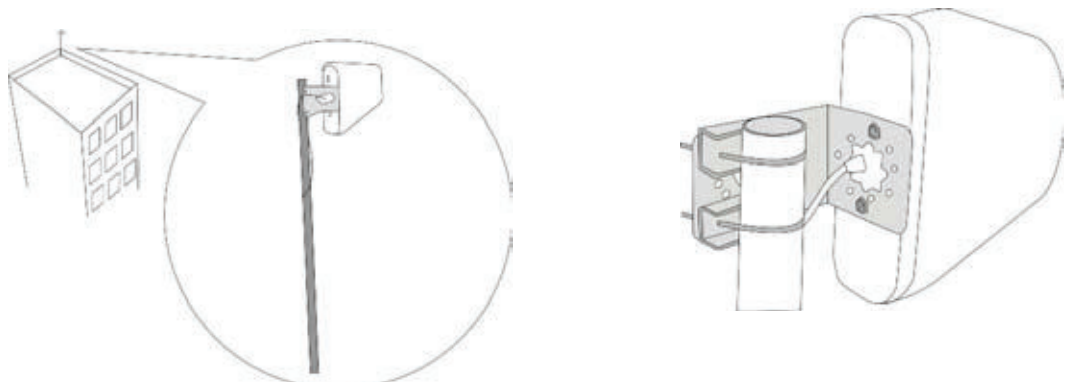


Si no se puede obtener debido a una limitación de la distancia, se puede utilizar el tejado del edificio u otras barreras como aislante.

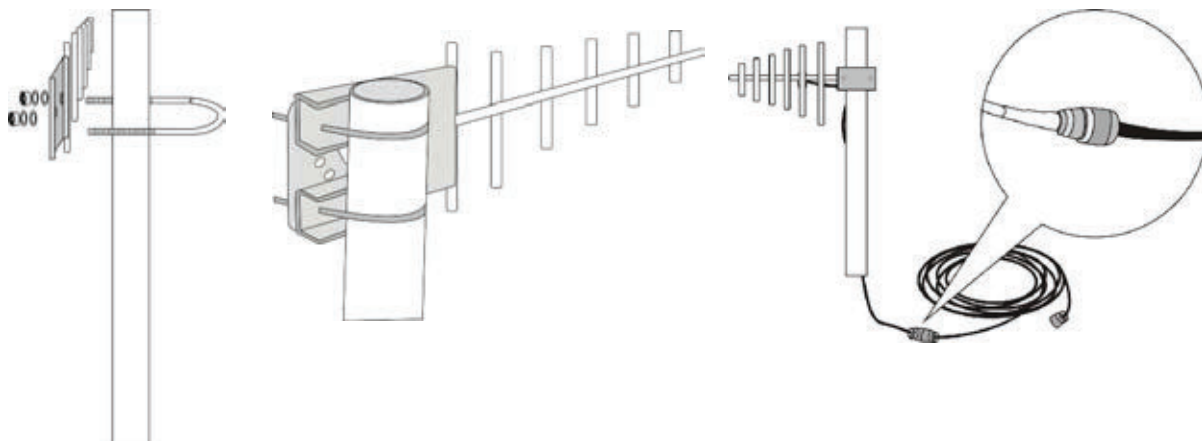
■ Instalación de la antena tipo panel como antena exterior



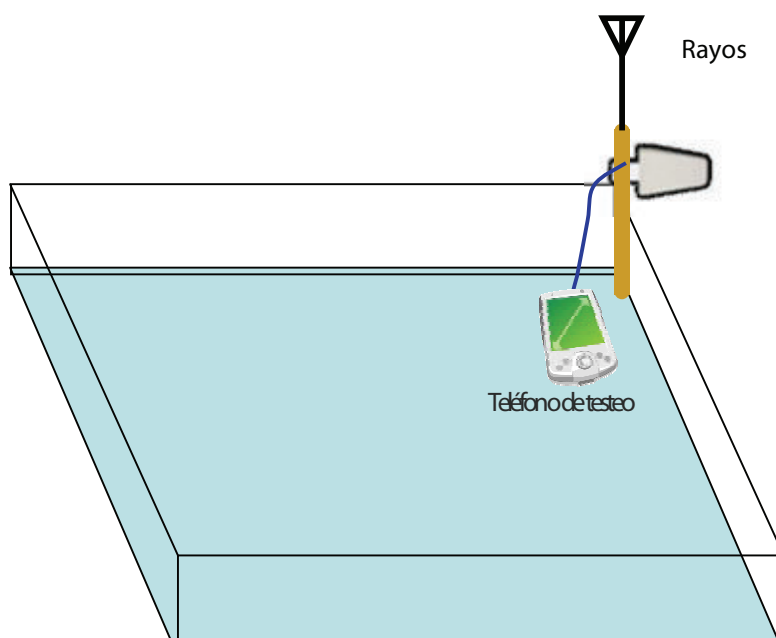
■ Instalación de antena direccional como antena exterior



■ Instalación de antena YAGI como antena exterior



- Pruebe la calidad de la llamada de la antena exterior (sólo para instalaciones profesionales)



Fije la antena exterior después de seleccionar la mejor posición, y ajuste ligeramente su altura o ángulos par obtener señales con un nivel de potencia de entrada adecuada y calidad en la llamada.

- Requisitos del sistema GSM o DCS o PCS:

- 1) El nivel total de potencia de entrada deberá estar entorno a -50dBm , y la mínima a más de -80dBm .
- 2) Pruebe con el teléfono móvil o tarjeta de datos de 3~5 veces para asegurarse que la calidad de la llamada es buena en un 95% de los casos, sin mensajes de error.
- 3) Se requiere que el Canal de Control de difusión sea 6dB más alto que el segundo CCD para evitar cortes en la llamada (sólo para referencia profesional).

- Requisitos del sistema CDMA o WCDMA o AWS:

- 1) El nivel de potencia de entrada deberá estar entorno a los $-55 \sim -60\text{dBm}$ (es menores que en GSM o DCS debido al efecto atmosférico), la mínima deberá ser superior a -90dBm .
- 2) Pruebe mediante el teléfono móvil o la tarjeta de datos de 3~5 veces para asegurarse que el E_c/I_o es

superior a -7dB , sin mensajes de error.

- 3) E_c/I_o de una portadora deberá ser 8dB menor que la portadora exterior para evitar mensajes de error tenues. El PN activo deberá ser solamente 1.

7.5. Cableado y montaje de conector

- 1) Mantenga clase, especificaciones, dirección de la ruta, ubicación y radio de curvatura de los cables de acuerdo a los requisitos del diseño. Coloque los cables en orden, dóblelos suavemente y protéjalos de cualquier daño.
- 2) Doble los cables ordenadamente cuando los vaya a colocar en la bandeja de cables. Al colocar los cables en la bandeja utilice un taladro para abrir la bandeja e instalar las contratueras de PVC para protegerlos.
- 3) Mantenga los cables en posición horizontal y sujételos firmemente con un clip de fijación cada 1 ó 1,5 m tensados adecuadamente.
- 4) Doble y sujete los cables verticales cada dos o tres metros para evitar que los cables o conectores se dañen por su propio peso. Quite los cables y vuelva a colocarlos si no quedan bien tensados. Por favor, no haga mucha fuerza al estirarlos.
- 5) Separe los cables RF de los cables de alimentación. Adopte las medidas aislantes adecuadas si se han de colocar en la misma bandeja de cables debido a la restricción de espacio.
- 6) Sujete correctamente todas las partes de conexión de todo el sistema, desde la antena hasta la interficie activa e interficie pasiva, y mantenga las interfaces eléctricas en contacto. Realice un tratamiento resistente al agua a las partes de conexión exteriores.
- 7) Adopte medidas de protección contra rayos y el sistema de alimentación de acuerdo a los requisitos del diseño. Evite la deformación del alimentador de la antena donde están colocados los clips a tierra, y haga un tratamiento resistente al agua al alimentador.
- 8) Mantenga ordenados los cables del interior. Instale la bandeja de cables o tubos de PVC si los cables son más largos de 1 metro. Coloque las partes RF pasivas pequeñas, como el splitter, en la bandeja de cables.
- 9) Para elaborar ambos finales del cable coaxial RF haga lo siguiente:

Mantenga la misma longitud de cable y la de los cables pelados para que coincidan con sus conectores correspondientes.

Emplee la fuerza necesaria para cortar la cubierta o capa aislante y evitar así, que el vivo y la malla se dañen.

Suelde los núcleos suavemente, pero firmes, con una cantidad de soldadura adecuada, sin que sobresalga soldadura o nódulos.

Monte los cables coaxiales estrictamente de acuerdo a las especificaciones de instalación.

Mantenga una longitud moderada de tubos termorretráctiles, incluso al añadir tubos termorretráctiles al final de los cables.

Proteja los finales de los cables del agua y la humedad. Utilice una cinta resistente al agua para probar la resistencia al agua de los finales de los cables expuestos. Corte el final si tiene humedad o está mojado.

8. Instalación de la antena interior

Las antenas deben seleccionarse de acuerdo a las condiciones y requisitos del lugar.

- 1) La antena omnidireccional (antena omni de techo interior o antena direccional), es adecuada para instalarla en el centro y que radie en todas direcciones.



- 2) Es mejor utilizar una antena de panel direccional o Yagi cuando la forma de la cobertura es larga y estrecha (pasillos, hileras largas de casas a ambos lados, túneles o ascensores o espacios abiertos rurales).



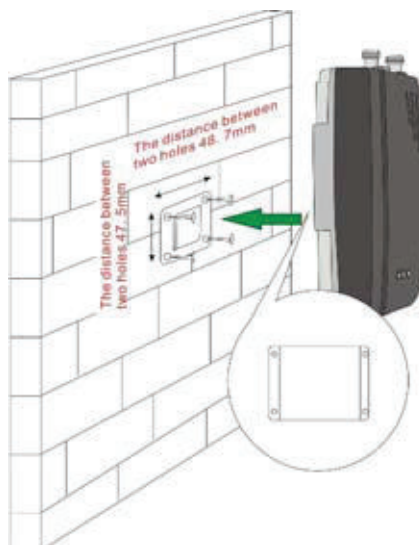
8.1 Instalación del repetidor

8.1.1. Pasos de instalación

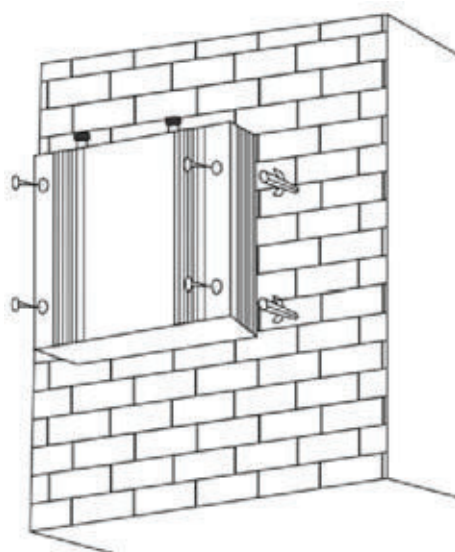
Los repetidores 10dBm~24dBm deben de instalarse sólo en zonas interiores.

- 1) Conecte adecuadamente la fuente de alimentación y los cables a los puertos del repetidor.

- 2) Compruebe de nuevo y asegúrese de que el repetidor está firmemente instalado y el LED de alarma del repetidor está en color verde.



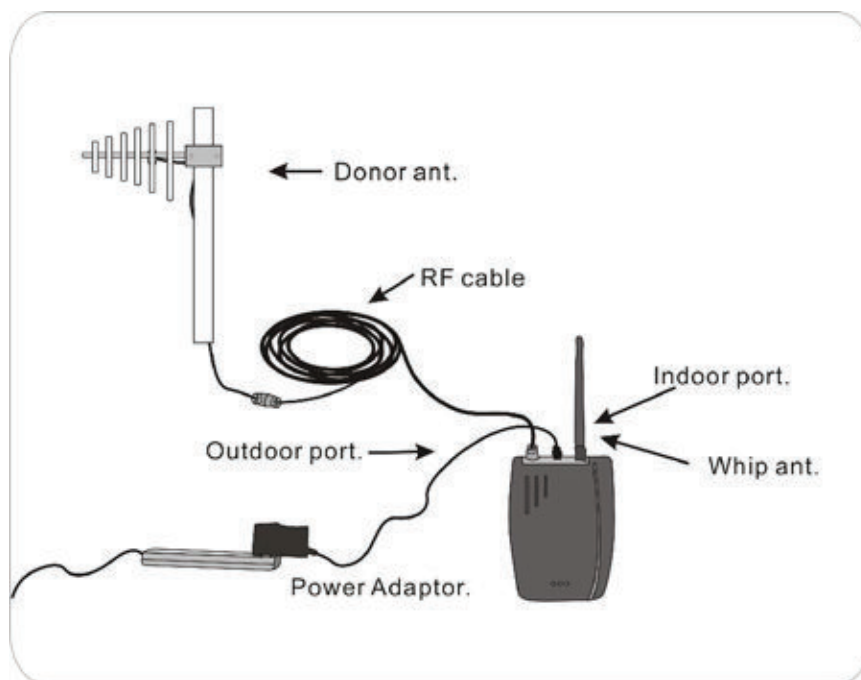
Repetidores con carcasa de plástico



Repetidores con carcasa metálica

8.1.2. Descripción de los puertos del repetidor

- 1) Puerto externo: conectado con la antena exterior por cable.
- 2) Puerto interno: conectado directamente o por cable con la antena interior.
- 3) DC IN: conectado con la fuente de alimentación.



8.1.3. Selección de accesorios

Por favor, preste atención a los dos puntos “frecuencia” e “impedancia” al seleccionar los accesorios. Todos los accesorios deben soportar las frecuencias del repetidor desde la línea de transmisión, antena y splitter a combinadores, etc. Por ejemplo, si la frecuencia del repetidor es GSM900, todos los accesorios deberán soportar la frecuencia GSM900. Y si la impedancia del repetidor es 50 Ohm, todos los accesorios deberán ser de 50 Ohm. Para cualquier otra impedancia de coaxial añada una carga extra a su repetidor, lo que acortará su vida y disminuirá el rendimiento del sistema.

8.2. Ajustes del repetidor

Por favor, compruebe con cuidado que todas las conexiones de los cables están correctas y ajústelos firmemente antes de poner el repetidor en funcionamiento. Realice las siguientes comprobaciones:

8.2.1. Puesta en marcha

Después de haberlo puesto en marcha, compruebe antes la alarma y los LEDs de potencia.

- Estado y definición de indicadores de POTENCIA:

Estado	Definición
Verde	Normal
Off	Problema de potencia DC

- Estado y Definición de indicadores de ALARMA; LED de Alarma sólo funciona para señales downlink.

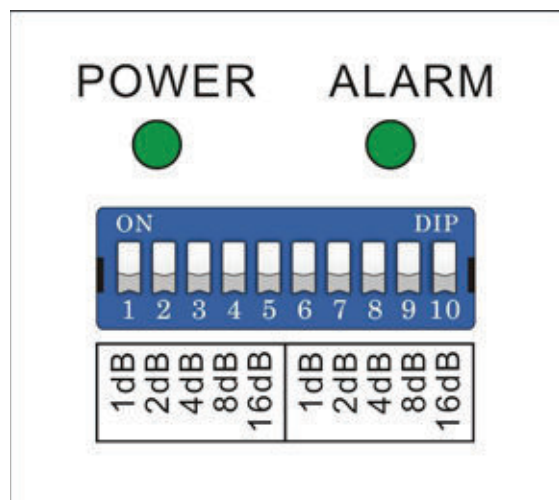
Estado	ALARMA
Verde	Funcionan linealmente.
	Aviso: las señales de entrada podrían no ser suficientes. Por favor, compruebe el efecto de la cobertura, y no haga nada si es buena. Si no lo es, ajuste el sistema del repetidor para conseguir mejor cobertura.
Naranja	Se han producido señales de entrada un poco más fuertes de lo normal o una ligera auto oscilación.
	Solución: Por favor, ajuste las antenas o utilice un MGC para reducir la ganancia del repetidor hasta que encuentre un "punto límite" con el LED verde (p.ej. el LED de la alarma debe estar en verde, y el límite de la curva en Naranja), y deje que el repetidor funcione en ese punto. MGC es la última medida a tomar ya que influirá en la cobertura.
Rojo	Si se producen señales fuertes de entrada o auto oscilaciones intensas, se han de tomar medidas (por favor, tenga en cuenta que nuestros repetidores incorporan la función auto apagado, por lo tanto el estado del color rojo se mantendrá sólo 5 s).
Off	La avería o auto oscilación intensa del repetidor produce auto silencio. Por favor, vuelva a conectarlo y compruebe si el LED de alarma se pone en rojo. Si es así, tome las medidas necesarias para que el LED de alarma se ponga verde. Si sigue en off, significa que el repetidor se ha averiado.

Observación: Por favor, tenga en cuenta que el LED de alarma funciona sólo en señales downlink. P. ej. señales de entrada desde la TORRE TELEFÓNICA.

Los repetidores de sistema simple sólo tienen un juego de LED de potencia y de alarma, mientras que el sistema dual tiene dos, y repetidores de tres sistemas tienen tres. Cada sistema tiene su propio LED relevante. Por favor, consulte el LED correcto para la evaluación del funcionamiento del sistema.

El repetidor con carcasa de plástico está diseñado con los LEDs de "Alarma BAJA" y "Alarma ALTA". Cuando se utiliza para un sistema simple de CDMA800, GSM850 y GSM900, sólo funciona el LED "Alarma BAJA", y el LED de "Alarma ALTA" LED no. Cuando se utiliza para sistema simple de DCS, o PCS, CDMA1900, WCDMA o AWS, el LED de la "Alarma ALTA" sí funciona, y el LED de la baja no. Cuando el repetidor soporta dos sistemas, la "Alarma BAJA" y "Alarma ALTA" trabajan y soportan frecuencias baja y alta relevantes.

8.2.2. Control de Ganancia Manual (MGC)



Los conmutadores 1-5 representan Downlink y 6-10 representan Uplink. Cuando es necesario ajustar la ganancia mediante un conmutador DIP, primero ajuste la ganancia Downlink de acuerdo a las señales de entrada, y después ajuste la ganancia Uplink de acuerdo a la ganancia Downlink.

Los conmutadores DIP, por defecto, están en posición 'OFF'. Por favor, presione los conmutadores relevantes a una posición "ON" si se desea conseguir un cierto valor de atenuación.

● Ajuste de atenuación downlink del conmutador DIP:

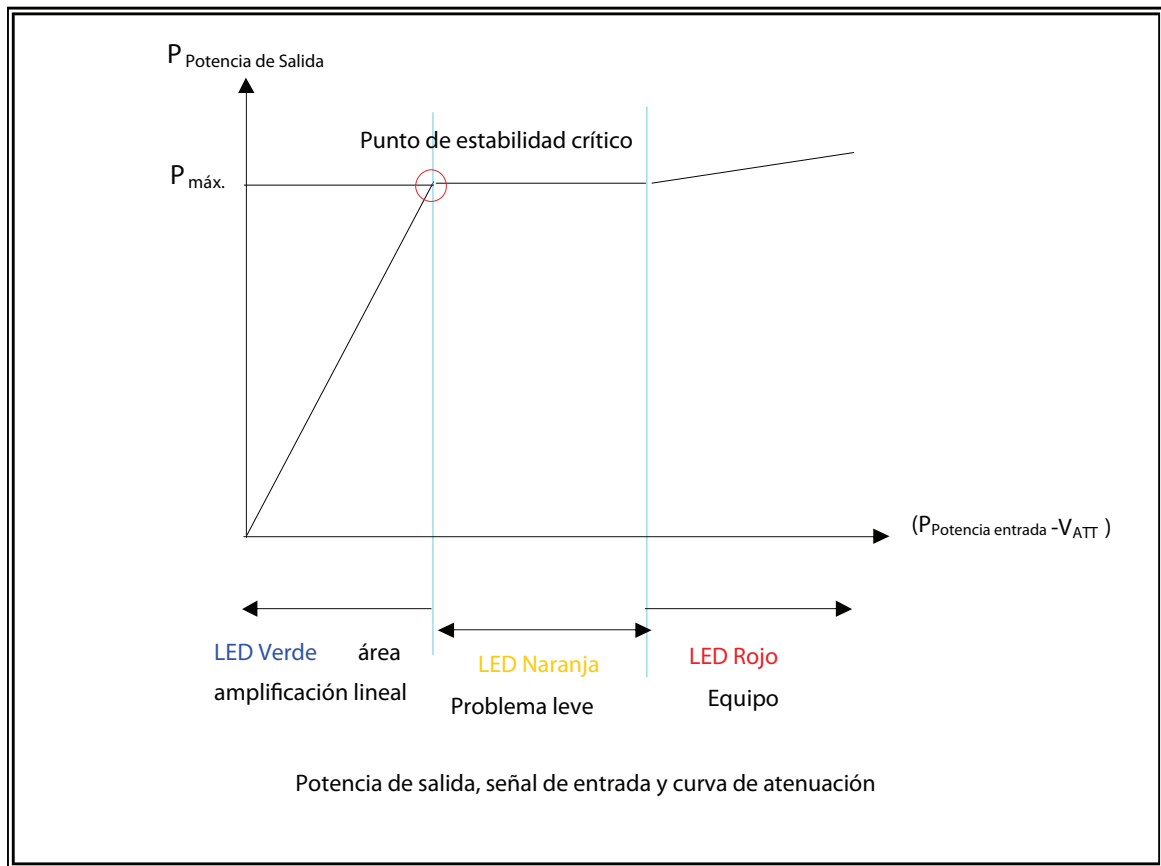
Att	1	2	3	4	5	Att.	1	2	3	4	5	Att.	1	2	3	4	5
0 dB	off	off	off	off	off	11dB	ON	ON	off	ON	off	22dB	off	ON	ON	off	ON
1 dB	ON	off	off	off	off	12dB	off	off	ON	ON	off	23dB	ON	ON	ON	off	ON
2 dB	off	ON	off	off	off	13dB	ON	off	ON	ON	off	24dB	off	off	off	ON	ON
3 dB	ON	ON	off	off	off	14dB	off	ON	ON	ON	off	25dB	ON	off	off	ON	ON
4 dB	off	off	ON	off	off	15dB	ON	ON	ON	ON	off	26dB	off	ON	off	ON	ON
5 dB	ON	off	ON	off	off	16dB	off	off	off	off	ON	27dB	ON	ON	off	ON	ON
6 dB	off	ON	ON	off	off	17dB	ON	off	off	off	ON	28dB	off	off	ON	ON	ON
7 dB	ON	ON	ON	off	off	18dB	off	ON	off	off	ON	29dB	ON	off	ON	ON	ON
8 dB	off	off	off	ON	off	19dB	ON	ON	off	off	ON	30dB	off	ON	ON	ON	ON
9 dB	ON	off	off	ON	off	20dB	off	off	ON	off	ON	31dB	ON	ON	ON	ON	ON
10 dB	off	ON	off	ON	off	21dB	ON	off	ON	off	ON						

● Ajuste de atenuación uplink del conmutador DIP:

Att	6	7	8	9	10	Att.	6	7	8	9	10	Att.	6	7	8	9	10
0 dB	off	off	off	off	off	11dB	ON	ON	off	ON	off	22dB	off	ON	ON	off	ON
1 dB	ON	off	off	off	off	12dB	off	off	ON	ON	off	23dB	ON	ON	ON	off	ON
2 dB	off	ON	off	off	off	13dB	ON	off	ON	ON	off	24dB	off	off	off	ON	ON
3 dB	ON	ON	off	off	off	14dB	off	ON	ON	ON	off	25dB	ON	off	off	ON	ON
4 dB	off	off	ON	off	off	15dB	ON	ON	ON	ON	off	26dB	off	ON	off	ON	ON
5 dB	ON	off	ON	off	off	16dB	off	off	off	off	ON	27dB	ON	ON	off	ON	ON
6 dB	off	ON	ON	off	off	17dB	ON	off	off	off	ON	28dB	off	off	ON	ON	ON
7 dB	ON	ON	ON	off	off	18dB	off	ON	off	off	ON	29dB	ON	off	ON	ON	ON
8 dB	off	off	off	ON	off	19dB	ON	ON	off	off	ON	30dB	off	ON	ON	ON	ON
9 dB	ON	off	off	ON	off	20dB	off	off	ON	off	ON	31dB	ON	ON	ON	ON	ON
10 dB	off	ON	off	ON	off	21dB	ON	off	ON	off	ON						

8.2.3. Rendimiento del repetidor

- Curva sobre el estado de funcionamiento del dispositivo



P Potencia salida: Potencia de Salida

P Potencia entrada: Potencia de Entrada

V_{ATT}: Valor de atenuación del atenuador

P Potencia entrada - V_{ATT}: Potencia entrada — Valor de atenuación del atenuador

P_{máx.} ∴ Índice de potencia de salida

- Ajuste de la Ganancia Downlink

Primero, el LED de la alarma sólo indica el nivel de potencia de entrada downlink, y aquí utilizamos el color de la alarma LED para ajustar la ganancia del repetidor. El color de la alarma LED debe permanecer en verde. También, para el rendimiento del funcionamiento downlink es preferible que el LED de la alarma esté en verde con la intención de volverse naranja; esto es el “punto límite”. Ahora, la potencia de salida downlink y la cobertura se habrán estabilizado.

El equipo debe estar lo más lejos posible del estado de sobrecarga “rojo” (el equipo soportará interferencias más altas y habilidad de desviación en esta etapa). Tendremos, pues, que hacer todo lo posible para ajustar el equipo cerca del “punto límite” verde y con la intención de que pase a naranja durante las pruebas.

- Ajuste del “punto límite”:

Ponga en marcha la fuente de alimentación después de conectarla a la antena exterior e interior, y observe el LED ALARMA.

- Si se ilumina en “naranja”: utilice un 1 dB como paso para reducir la ganancia hasta que se ilumine en “verde”. Aumente el valor de atenuación de ganancia en 1~3 dB hasta que empiece a iluminarse en “naranja”, entonces vuelva a 1~2 dB hasta que se ilumine en “verde”. A continuación, fije la ganancia; la potencia de salida downlink del repetidor alcanzará el estado perfecto.

- Si se ilumina en “verde”:

- ◆ Por favor, primero compruebe el efecto de la cobertura. Si el efecto es bueno, el dispositivo mecánico ha alcanzado el objetivo esperado, con lo que no necesitará hacer nada más.

- ◆ Para comprobar si se ha establecido el valor de atenuación, utilice 1 dB como paso para aumentar la ganancia hasta que el “naranja” se ilumine. Entonces, vuelva a 1~2 dB hasta que esté en “verde” otra vez. La potencia de salida downlink del repetidor alcanzará el estado perfecto.

- ◆ Pero si no se ha establecido la atenuación, indica que la potencia de entrada no es lo suficientemente fuerte para permitir al repetidor alcanzar una buena cobertura.

Si la cobertura no es buena, deberá ajustar la antena exterior para obtener una señal de entrada más fuerte.

Se recomienda que una persona compruebe la cobertura dentro del edificio mientras otra intenta ajustar la antena o el repetidor. En esta etapa, asegúrese que el color “naranja” no se ha generado por oscilación automática. Extraiga la antena interior para comprobar si es oscilación automática o no.

Si el color “naranja” se vuelve “verde”, es oscilación automática; si permanece en “naranja”, no lo es.

Por favor, siga los pasos de la página anterior para cambiar del Naranja al Verde.

- Ajustes de Ganancia Uplink

Estándar: valores de atenuación uplink = valores de atenuación downlink

Observación: Se ha de evitar que la diferencia entre la atenuación Uplink y Downlink sea superior a 5 dB. La ganancia Uplink debe de ser igual o menor que la DL. No puede ser mayor para evitar interferencias con la red móvil.

8.3. Prueba del sistema

8.3.1. Comprobar si la cobertura es buena

- 1) Haga una prueba con el teléfono móvil o la tarjeta de datos (preferiblemente con un teléfono móvil profesional). Si las señales no han mejorado en la mayoría de las áreas, compruebe lo siguiente:

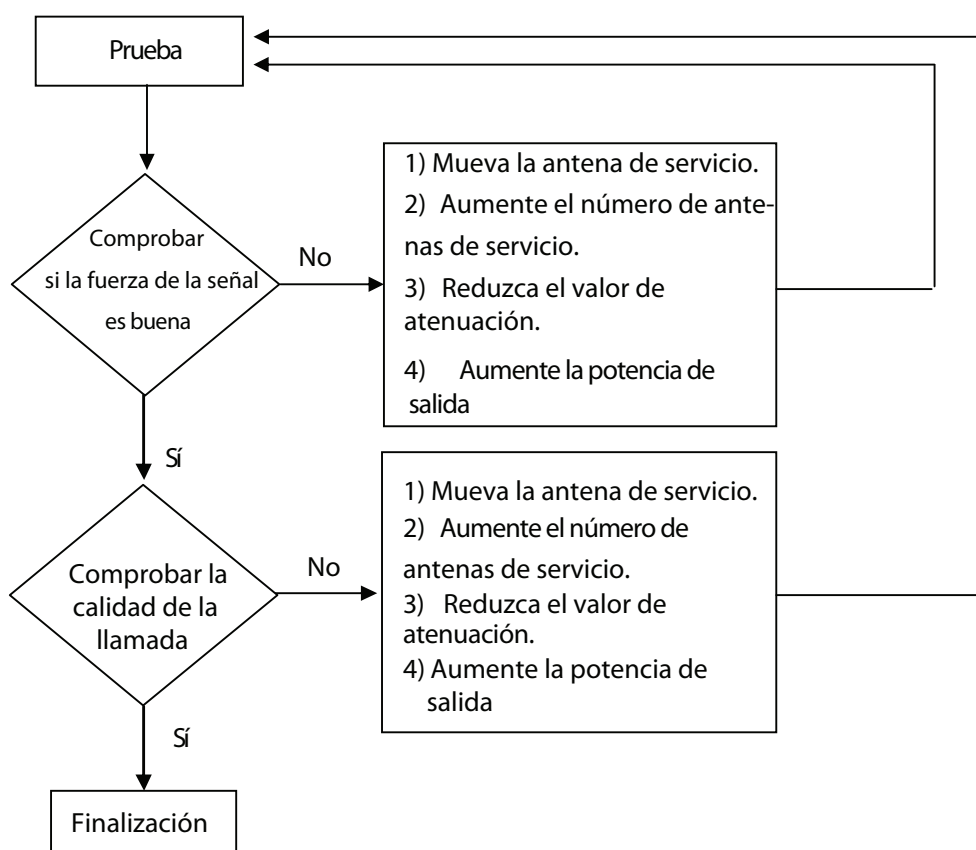
- ◆ Una señal de entrada débil significa una potencia de salida baja. Cambie la dirección de la antena

exterior o su posición, o cámbiela por una antena exterior con mayor ganancia para aumentar el nivel de potencia de la señal de entrada.

- ◆ Compruebe si es necesario añadir más antenas interiores ya que puede que alguna barrera que bloquee la entrada de señales. También, supervise si la potencia del repetidor es la suficiente. Instale más antenas interiores o cambie el repetidor por uno más potente.

2) Si no ha mejorado la señal en la parte pequeña de las áreas, por favor compruebe lo siguiente:

- ◆ Compruebe que la antena de servicio esté instalada correctamente. Si no, intente mover la antena de sitio para mejorar la cobertura.
- ◆ Pruebe, si es necesario, a ajustar la dirección de la antena interior.
- ◆ Pruebe, si es necesario, a añadir una o más antenas para aumentar la cobertura de zonas especiales.



◆ Observaciones:

- ✧ Reducir los valores de atenuación* --- al mismo tiempo debe asegurar el aislamiento.
- ✧ Aumentar la potencia de salida* --- formas recomendadas: ajustar la dirección / localización de la antena exterior, o reemplazarla por una antena de alta ganancia para aumentar la fuerza de la señal entrante.

8.3.2. El repetidor no puede comunicar aunque esté encendido

1) El dispositivo está encendido, pero se produce una fluctuación en la señal o da señal ocupada.
No se puede realizar ninguna llamada telefónica.

Podría deberse a un aislamiento insuficiente entre la antena exterior y la interior.

Por favor, adopte las medidas siguientes:

- Primero compruebe si el LED alarma está en color naranja. La luz naranja muestra un aislamiento insuficiente.
- Después, ajuste la dirección y localización de las antenas o aumente la distancia entre éstas.
- Finalmente, reduzca la ganancia del repetidor mediante un ATT DIP si los métodos anteriores no funcionan.

También puede intentar lo siguiente:

- Utilice el tejado de un edificio para aumentar el aislamiento (Por favor, intente colocar la antena exterior y la antena interior en pisos diferentes).
- Utilice algunos obstáculos (como paredes).

2) La potencia del repetidor está encendida, pero el teléfono no está conectado a la red y aún no puede comunicarse:

- Causa 1: Hay conexiones sueltas o erróneas en el sistema del repetidor.
 - ✧ Solución: Por favor, intente sujetar las conexiones entre las partes diferentes del sistema.
- Causa 2: Las señales recibidas por la antena exterior de otras operadoras cercanas son demasiado fuertes (p. ej. las señales de otras operadoras son 10 dB más fuertes que las señales necesarias.)
 - ✧ Solución 1: Cambie la dirección o la posición de la antena exterior, para que la diferencia de la fuerza de la señal se reduzca entre operadoras.
 - ✧ Solución 2: Utilice barreras (como edificios) para bloquear señales de otras operadoras.

3) El repetidor tiene la función alarma apagada:

- Causa: el repetidor está averiado.
 - ✧ Solución: Por favor, compruebe el adaptador de potencia para ver si está averiado. Desconéctelo y vuélvalo a conectar. Si el LED de alarma se mantiene apagado, se confirma la avería del repetidor. Por favor, consulte a su distribuidor para garantía.
- Causa 2: Si el LED de alarma se pone en rojo después de volverlo a conectar, hay oscilación automática.
 - ✧ Solución 1: Cambie la dirección o localización de la antena exterior o interior para aumentar la tancia.
 - ✧ Solución 2: Utilice barreras (como edificios) para aumentar el aislamiento.
 - ✧ Solución 3: Reduzca la ganancia del repetidor mediante el conmutador DIP.

NOTA: Aparato destinado a la venta para operadores de telefonía o para instaladores autorizados por los mismos.

Países en los que está permitido el uso de este equipo:

AUT	BEL	CHE	CYP	CZE	DEU	DNK	ESP
EST	FIN	FRA	GBR	GRC	HUN	IRL	ISL
ITA	LIE	LTU	LUX	LVL	MLT	NLD	NOR
POL	PRT	SVK	SVN	SWE			

EC DECLARATION OF CONFORMITY
(CE Declaración de conformidad)

We, **FALCON RADIO & A.S., S.L.**
Nosotros, **C/ Vallespir, 13.- Polígono Industrial Fontsa
08970 – Sant Joan Despí- Barcelona (ESPAÑA). CIF: B-60565314**

Declare under our sole responsibility that the product:

Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad la conformidad del producto:

Product: **GSM 900/WCDMA (3G) WIRELESS CELLULAR REPEATER
REPETIDOR TELEFONIA CELULAR GSM 900/WCDMA (3G)**
Brand name: **SIGNAL LINK HUAPTEC**
Marca
Model: **F15-GW**

To which this declaration relates is in conformity with the requirements of the following directives:

Al que se refiere esta declaración, con las normas u otros documentos normativos:

EN 301 502 V8.1.2 (2001-07)
EN 60950-1 (2006) +A11 (2009)
EN 301 908 -1/11 V3.2.1 (2007-05)
EN 50385:2002

EN 301 489-8 V1.2.1 (2002-08)
EN 301 489-23 V1.3.1 (2007-08)
EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04)



CE 1313

the presumption of Conformity with the essential requirements regarding Council Directive 99/05/CE.

de acuerdo con las disposiciones de la Directiva 99/05/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 marzo de 1999, transpuesta a la legislación española mediante el Real Decreto 1890/2000, de 20 de noviembre de 2000.

Sant Joan Despí- Barcelona (Spain), 2010 November 8.

Salvador Falcón Roviroza, Manager
FALCON RADIO & A.S., S.L.

FALCON

radio & accesories supply S.L.
C/. Vallespir, 13 Pol. Ind. Fontsa
08970 SANT JOAN DESPÍ - BCN (Spain)
T: +34 93 457 97 10 - F. +34 93 457 88 69